

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-167120

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

FI

G 0 2 F 1/1343

G 0 2 F 1/1343

1/1335

5 1 0

1/1335

5 1 0

1/136

5 0 0

1/136

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-181155

(22) 出願日

平成10年(1998) 6月26日

(31) 優先権主張番号

1 9 9 7 / P 2 8 4 5 6

(32) 優先日

1997年 6月27日

(33) 優先権主張国

韓国 (K R)

(71) 出願人 591024111

現代電子産業株式会社

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136
- 1

(72) 発明者 李 升 ▲ヒ▼

大韓民国 京畿道 利川市 倉前洞 49-
1 現代 アパート 102棟 1206号

(72) 発明者 盧 鳳 奎

大韓民国 京畿道 水原市 長安區 ▲迎
▼華洞 3 22-11

(72) 発明者 朴 韓 ▲ジュン▼

大韓民国 京畿道 利川市 大月面 已東
里 ▲遊▼ 呼アパート B棟 305号

(74) 代理人 弁理士 瀬谷 徹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

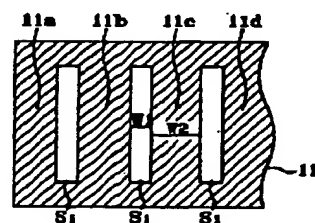
(57) 【要約】

(修正有)

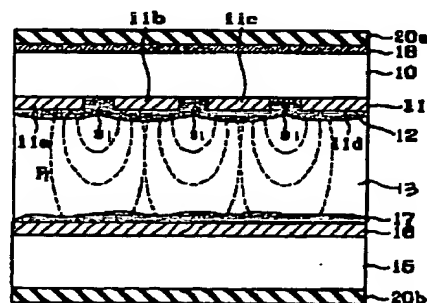
【課題】 電界無印加時における漏洩光の発生を防止し、電界認可時における視野角を向上させることができる液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 第1基板と、前記第1基板上に形成され板状の第1電極と、前記第1基板に対向する第2基板と、前記第2基板上に形成され前記第1電極と対向しながら所定の開口部を有する板状の第2電極を具備する構成とし、また、前記開口部は四角形として少なくとも一つ以上形成され、前記開口部が二つ以上である場合、前記四角形の開口部の幅は前記四角形の開口部と隣接する四角形の開口部との距離より小さく、前記開口部の幅は3乃至5 μ mとし、前記第1電極及び前記第2電極のいずれ一つはカウンタ電極であり、残り一つは画素電極であり、前記上部基板と前記下部基板との間に形成された液晶は誘電異方性が負である構成とする。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1基板、

前記第1基板上に形成され板状の第1電極、
前記第1基板に対向する第2基板、及び前記第2基板上
に形成され前記第1電極に対向しながら所定の開口部を
有する板状の第2電極を具備することを特徴とする液晶
表示素子。

【請求項2】 前記第1電極及び前記第2電極のいずれ
一つはカウンタ電極であり、残り一つは画素電極である
請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項3】 前記開口部は四角形として、少なくとも
一つ以上形成された請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項4】 前記開口部が二つ以上である場合、前記
四角形の開口部の幅は前記四角形の開口部と隣接する四
角形の開口部との距離より小さい請求項3記載の液晶表
示素子。

【請求項5】 前記開口部の幅は3乃至5 μ mである請
求項4記載の液晶表示素子。

【請求項6】 前記上部基板と前記下部基板との間に形
成された液晶は誘電異方性が負である請求項1記載の液
晶表示素子。

【請求項7】 前記第2電極は四角形枠、前記四角形枠
から垂直に突出された第1部分、及び第1部分から円状
に突出された第2部分を具備し、前記四角形枠、前記第
1部分及び前記第2部分により前記開口部が限定される
請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項8】 前記四角形枠の幅、前記第1部分の幅、
及び前記第2部分の直径が前記開口部の幅より大きい請
求項7記載の液晶表示素子。

【請求項9】 前記第1基板の非対向面に形成された第
1偏光板、前記第2基板の非対向面に形成された第2偏
光板、及び前記第1基板と前記第1偏光板間及び前記第
2基板と前記第2偏光板間の中で、少なくとも一部分に
付着した光補償フィルムを更に具備する請求項1記載の
液晶表示素子。

【請求項10】 前記第2基板上において、前記第2電
極と所定部分が重畳されるように形成された蓄積電極を
更に具備する請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項11】 前記所定部分は前記画素電極の端部で
ある請求項10記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示素子に関
し、特に、視野角及び透過率が改善された液晶表示素子
に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子の液晶は、構造的に光学的
異方性を持つ。この光学的異方性は液晶分子の長軸方向
の屈折率と、長軸に垂直方向の短縮の屈折率とが互いに
異なることをいう。光学的異方性（又は屈折率異方性）

により、液晶を通過する光の偏光状態及び偏光の振動方
向が変化する。液晶分子の屈折率異方性は液晶分子の長
軸に平行な方向の屈折率と長軸に垂直な方向の屈折率と
の差、または、異常光の屈折率と定常光の屈折率との差
に表現され、これを複屈折という。一方、液晶セルに電
圧が印加された時、液晶の誘電異方性により液晶分子が
再配列され、この再配列された液晶セルを光が透過す
る。

【0003】図1(a)及び図1(b)は液晶の複屈折
を利用したECB(Electrically controlled birefringe
nce)モード液晶表示素子であって、図1(a)は電界の
印加されないECBモード液晶表示素子であり、図1
(b)は電界の印加されたECBモード液晶表示素子を
示している。

【0004】液晶分子8は、上部基板1と下部基板4間
に位置する。上部基板1と下部基板4の対向面にはそれ
ぞれカウンタ電極2及び画素電極5が配置され、カウン
タ電極2及び画素電極5の上部には垂直配向膜3、6が
配置される。上部基板及び下部基板の非対向面にはそれ
ぞれ偏光板7a、7bが配置される。垂直配向膜3、6
はアレティルト角が約85°乃至89°となるようにラ
ビングされる。

【0005】電界が印加されない時、図1(a)に示し
たように、ECBモード液晶表示素子の液晶分子は、上
部基板及び下部基板面に垂直に配列されダーク状態をな
す。電界印加時には図1(b)に示したように、上部基
板及び下部基板の垂直配向膜と接触する液晶分子は元の
状態を維持し、最外の液晶分子間の液晶分子は一定の方
向へ斜めに配列される。

【0006】ECBモード液晶表示素子はコントラスト
比が高いという長所がある。しかし、電界印加時におい
て、中間部分に位置する液晶分子の全てが一方へ偏向さ
れているので、視野角によって位相遅延が異なることに
なる。従って、視野角によって透過率が異なって視野角
が狭くなるという問題がある。一方、電界無印加時にも
液晶セルの正面では完璧なダーク状態をなすが、その側
面では正面に対し位相遅延が生じるので漏洩光が発生す
る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は液晶
表示素子において、電界無印加時における漏洩光の発生
を防止し、電界認可時における視野角を向上させること
を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を達成する
ため、液晶表示素子は、第1基板、前記第1基板上に形
成され板状の第1電極、前記第1基板に対向する第2基
板、及び前記第2基板上に形成され前記第1電極に対向
しながら所定の開口部を有する板状の第2電極を具備す
る。ここで、前記第1電極及び前記第2電極のいずれか

一つはカウンタ電極であり、残り一つは画素電極である。特に、前記開口部は四角形として少なくとも一つ以上形成することができ、前記開口部が二つ以上である場合、前記開口部の幅は、前記開口部と隣接する他の開口部との距離より小さく、望ましくは3乃至5 μm である。一方、前記液晶表示素子の液晶は誘電異方性が負のものを使用する。

【0009】他の例として、前記第2電極は四角形枠、前記四角形枠からその内部へ垂直に突出された第1部分、及び第1部分の端部から内部へ円状に突出された第2部分を具備し、前記四角形枠、前記第1部分、及び前記第2部分により前記開口部が限定される。四角形枠の幅、前記第1部分の幅、及び前記第2部分の直径が前記開口部の幅より大きい。

【0010】電界無印加時における光漏洩を防止するため、液晶表示素子は、前記第1基板の非対向面に形成された第1偏光板、前記第2基板の非対向面に形成された第2偏光板、及び前記第1基板と前記第1偏光板間並びに前記第2基板と前記第2偏光板間の中で、少なくとも一部分に付着した光補償フィルムを更に具備する。また、液晶表示素子は、前記第2基板上において、前記第2電極と所定部分、特に画素電極の端部と重畳するように形成された蓄積電極を更に具備する。

【0011】画素電極とカウンタ電極間に形成される電界は、楕円形態に画素電極またはカウンタ電極に形成された開口部を中心として対称的に形成されるので、電界印加時における視野角の特性が向上する。一方、光補償フィルムを使用して液晶を通過した光の位相遅延を補償することにより電界無印加時における光漏洩を防止する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。先ず、カウンタ電極または画素電極に所定の開口部を提供し、電界印加時にカウンタ電極及び画素電極間にフリンジフィールドを誘導することにより液晶表示素子の視野角を向上させる。また、電圧無印加時にも液晶表示素子の正面及び側面で完全なダークをなすように液晶表示素子に光補償フィルムが提供される。

【0013】〔第1の実施の形態〕図2(b)は、本発明の第1の実施の形態による液晶表示素子の断面図であって、液晶表示素子は、上部基板10、下部基板15、上部基板10並びに下部基板15の対向面にそれぞれ形成されたカウンタ電極11、画素電極16、画素電極16及びカウンタ電極11の上部に形成された垂直配向膜12、17、上部基板10並びに下部基板15の非対向面に形成された偏光板20a、20b、及び上部基板10と偏光板20a間に形成された光補償フィルム18を具備する。画素電極は透明導電性物質から構成される。カウンタ電極11には図2(a)に示されるように、一

つ以上の開口部S1が提供され、透明導電性物質から構成される。開口部S1が二つ以上である場合には、開口部の幅W1は開口部と開口部間の幅W2より小さい。W1は3乃至5 μm 程度に設計する。図2(a)のカウンタ電極は3個の開口部を持ち、中央の開口部の両側面部分11b、11c及び右側の開口部の右側部分11d及び左側の開口部の左側部分11aが共に一つのカウンタ電極を形成する。

【0014】図2(a)のカウンタ電極を採用した図2(b)の液晶表示素子に電圧が印加されると、電界は図2(b)で点線に示したように楕円形態のフリンジフィールドF1が開口部S1を中心として対称的に形成される。すなわち、液晶分子が左右対称配列されるので、液晶表示素子の左右視野角が改善される。ここで、液晶は誘電率異方性が負のものを使用することが望ましい。

【0015】電界無印加時における漏洩光を防止するため、上部基板10の非対向面と偏光板20a間に光補償フィルム18が提供される。光補償フィルム18は液晶から構成されるが、上部基板及び下部基板間に挿入された液晶がロッドタイプであれば光補償フィルムを構成する液晶はディスクタイプであり、上部基板及び下部基板間に挿入された液晶がディスクタイプであれば光補償フィルムを構成する液晶はロッドタイプである。

【0016】図3(a)はロッドタイプの液晶分子を示し、 $n_x = n_y > n_z$ であることから、液晶表示装置の正面では完全なダーク状態をなすが、側面では漏洩光が生じる。したがって、ディスクタイプの液晶等から構成された光補償フィルムを使用し、光が偏光板20aに到達する前に $n_x = n_y = n_z$ である等方性物質を通過したような効果を創出することにより、液晶表示素子の側面における透過光の位相遅延を除去する。

【0017】〔第2の実施の形態〕図4(a)は、本発明の第2の実施の形態による画素電極を含んだ液晶表示素子の平面図であり、図4(b)は図4(a)のIVB-IVB'線に沿う断面図である。液晶表示素子は上部基板21、下部基板30、上部基板21並びに下部基板30の対向面にそれぞれ形成されたカウンタ電極22並びに画素電極33、カウンタ電極22と画素電極33の上部に形成された垂直配向膜23、35、上部基板21と下部基板30の非対向面に形成された偏光板25a、25b、及び上部基板21と偏光板25a間に形成された光補償フィルム24を具備する。一方、液晶表示素子は画素電極の開口部S2と平行に伸張するデータライン34と、前記データライン34と垂直に交差するゲートライン31Aとを更に具備する。ゲートライン31Aとデータライン34の交差近傍には、ゲートライン31Aと一体のゲート電極、データラインと一体のソース電極34A、及びゲート電極と重畳されるドレイン電極34Bから構成された薄膜トランジスタTが配置される。画素電極33はゲートライン31Aとデータライン34により

限定された領域に配置され、薄膜トランジスタのドレイン電極と所定部分コンタクトされる。また、液晶駆動電圧を一定時間の間に維持させるための蓄積電極31Bは画素電極33の端部と重畳される。また、本実施の形態では誘電率異方性が負のものを使用することが望ましい。

【0018】具体的に、カウンタ電極は透明導電性物質から構成され、図4(a)の画素電極は、図2(a)のカウンタ電極と類似している形状を有する。画素電極33には所定の開口部S2が少なくとも一つ以上提供され透明導電性物質から構成される。画素電極33の開口部S2が二つ以上である場合には、開口部の幅W3は開口部と開口部間の幅W4より小さい。W3は3乃至5 μ m程度に設計する。図4(a)のカウンタ電極は3個の開口部を持ち、中央の開口部の両側部分33b、33c、右側の開口部の右側部分33d及び左側の開口部の左側部分33aがともに一つの画素電極33を形成する。

【0019】図4(a)の画素電極を採用した液晶表示素子に電圧が印加されると、電界は図4(b)に点線に示したように画素電極からカウンタ電極へ、上方に盛り上がった楕円形態のフリンジフィールドF2が開口部S2を中心として対称的に形成される。即ち、液晶分子が左右対称配列されるので、液晶表示素子の左右視死角が改善される。

【0020】光補償フィルム24の機能は、第1の実施の形態の光補償フィルム18のように電圧無印加時における漏洩光を防止することで、ここでは説明を省略する。

【0021】〔第3の実施の形態〕図5(b)は、本発明の第3の実施の形態による液晶表示素子の断面図であって、液晶表示素子は、上部基板40、下部基板45、上部基板並びに下部基板の対向面にそれぞれ形成されたカウンタ電極41並びに画素電極46、カウンタ電極41と画素電極46の上部に形成された垂直配向膜42、47、上部基板と下部基板の非対向面に形成された偏光板43a、43b、及び上部基板40と偏光板43a間並びに下部基板45と偏光板43b間に形成された光補償フィルム44a、44bを具備する。また、本実施の形態では誘電率異方性が負の液晶を使用することが望ましい。

【0022】画素電極は透明導電性物質から構成され、カウンタ電極41は図5(a)に示されているように、四角形枠41aを基本として、四角形枠41aの一面から中央部へ突出した第1部分41bと突出部の端部から円形状に突出された第2部分41cとから構成される。四角形枠41aと第1及び第2部分41b、41cにより開口部S3が限定される。四角形枠41aの幅W5、第1部分41bの幅W6及び第2部分41cの半径W7等は同じ又は相異でありえる。第2部分41cと四角形枠間及び四角形枠と第1部分41b間の距離は幅W5、

W6、W7より小さく設計する。また、カウンタ電極は第1及び第2部分から構成された突出部分41b、41cを多数個具備でき、それぞれの突出部分41b、41cは所定距離をおいて離隔されている。

【0023】図5(a)のカウンタ電極を採用した図5(b)の液晶表示素子に電圧が印加されると、電界は図5(b)で点線に示したように、楕円形態のフリンジフィールドF3が対称的に形成される。すなわち、液晶分子が左右対称配列されるので液晶表示素子の左右視死角が改善される。

【0024】光補償フィルム44a、44bの機能は、第1の実施の形態の光補償フィルム18のように電圧無印加時における漏洩光を防止することで、ここでは説明を省略する。

【0025】〔第4の実施の形態〕図6(b)は、本発明の第4の実施の形態による液晶表示素子の断面図であって、液晶表示素子は、上部基板50、下部基板60、下部基板の上面に形成された蓄積電極61B、蓄積電極が形成された基板の全面に形成されたゲート絶縁膜62、ゲート絶縁膜の上部に形成された画素電極63、上部基板の対向面に形成された透明導電性物質のカウンタ電極51、カウンタ電極51と画素電極63の上部に形成された垂直配向膜52、64、上部基板と下部基板の非対向面に形成された偏光板53a、53b、及び上部基板50と偏光板53a間並びに下部基板60と偏光板53b間に形成された光補償フィルム54a、54bを具備する。

【0026】また、下部基板の上部にはゲートライン61Aとデータライン64が垂直に交差している。ゲートラインとデータラインの交差点近傍には、ゲートラインと一体のゲート電極、データラインと一体のソース電極64A及びゲート電極と一部重畳されるドレイン電極64Bを含む薄膜トランジスタが提供される。また、液晶駆動電圧を一定時間の間に維持させるための蓄積電極61Bは画素電極63の端部63aと重畳される。また、本の実施の形態では誘電率異方性が負の液晶を使用することが望ましい。

【0027】画素電極はゲートライン61Aとデータライン64Aに囲まれた領域に形成され、薄膜トランジスタのドレイン電極と連結する。画素電極63は図6(a)に示されているように、図5(a)のカウンタ電極と類似的な四角形枠63aを基本とするものとして、四角形枠63aの一面から中央部へ突出した第1部分63bと第1部分の端部から円形状に突出した第2部分63cとから構成される。四角形枠63aと第1及び第2部分63b、63cにより開口部S4が限定される。四角形枠63aの幅W8、第1部分63bの幅W9、及び第2部分63cの半径W10は互いに同じ又は相異でありえる。第2部分63cと四角形枠間及び四角形枠と第1部分63b間の距離は幅W8、W9、W10より小さ

く設計する。また、画素電極は第1及び第2部分から構成された突出部分63b、63cを多数個具備でき、それぞれの突出部分63b、63cは所定距離をおいて離隔されている。

【0028】図6(a)の画素電極を採用した図6(b)の液晶表示素子に電圧が印加されると、電界は図6(b)で点線に示したように、楕円形態のフリンジフィールドF4が対称的に形成される。すなわち、液晶分子が左右対称配列されるので、液晶表示素子の左右視野角が改善される。

【0029】光補償フィルム54a、54bの機能は、第1の実施の形態光補償フィルム18のように電圧無印加時における漏洩光を防止することで、ここでは説明を省略する。

【0030】第1乃至第4の実施の形態の上下偏光板の偏光軸は垂直交差する。

【0031】なお、前記説明は本発明の特定の実施の形態に限って説明したものであり、本発明はこれに限定されず、本発明の技術思想から逸脱しない範囲で多様に変形が可能であることは当業者にとって自明である。

【0032】

【発明の効果】以上説明のように本発明においては、液晶表示素子の画素電極とカウンタ電極間に形成される電界が対称となるように画素電極またはカウンタ電極に所定の開口部が提供されることにより、電界印加時における視野角特性を向上させることができる。また、上部基板及び/又は下部基板に光補償フィルムを付着することにより、電界無印加時における光漏洩を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)及び(b)は、ECBモードの液晶表示

素子の断面図である。

【図2】(a)及び(b)は本発明の第1の実施の形態の液晶表示素子であって、(a)はカウンタ電極、

(b)は(a)のカウンタ電極を含んだ液晶表示素子の断面図である。

【図3】(a)はロッドタイプの液晶を示した図であり、(b)はディスクタイプの液晶を示した図である。

【図4】(a)及び(b)は、本発明の第2の実施の形態の液晶表示素子であって、図4(a)は画素電極を含んだ平面図で、図4(b)は図4(a)のIV-IV'線に沿う液晶表示素子の断面図である。

【図5】(a)及び(b)は、本発明の第3の実施の形態の液晶表示素子であって、(a)はカウンタ電極、

(b)は(a)のカウンタ電極を含んだ液晶表示素子の断面図である。

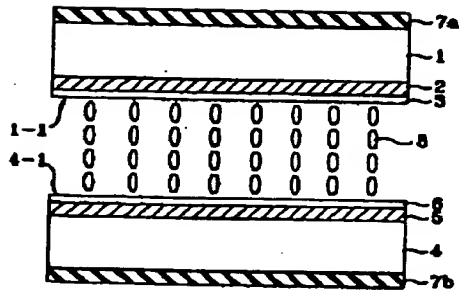
【図6】(a)及び(b)は、本発明の第4の実施の形態の液晶表示素子であって、(a)は画素電極を含んだ平面図で、(b)は(a)のVIB-VIB'線に沿う液晶表示素子の断面図である。

【符号の説明】

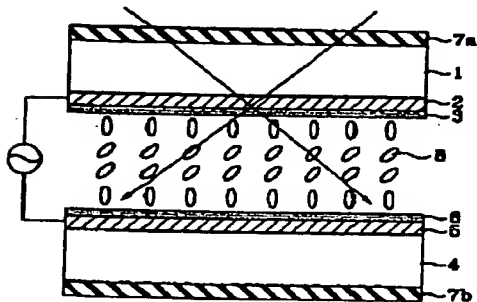
10, 21, 40, 50	上部基板
15, 30, 45, 60	下部基板
11, 22, 41, 51	カウンタ電極
16, 33, 46, 63	画素電極
S1, S2, S3, S4	開口部
18, 24, 44a, 44b, 54a, 54b	光補償フィルム

【図1】

(a)

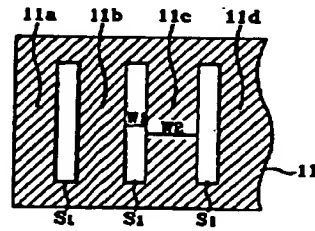


(b)

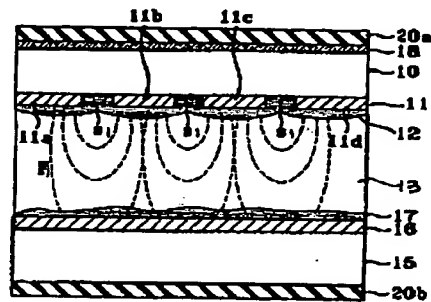


【図2】

(a)

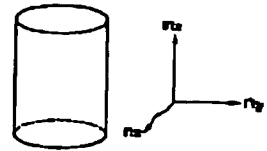


(b)



【図3】

(a)

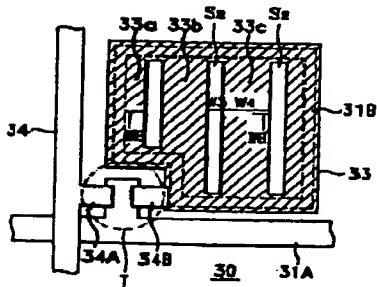


(b)

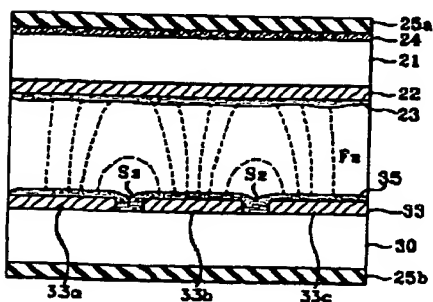


【図4】

(a)

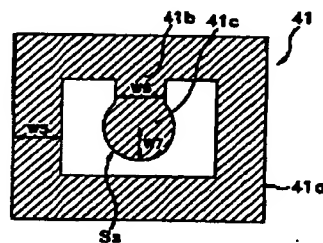


(b)

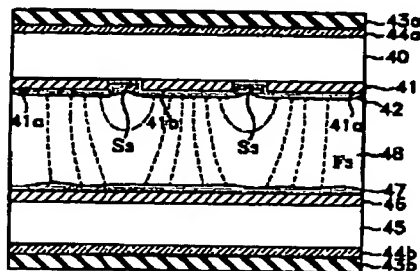


【図5】

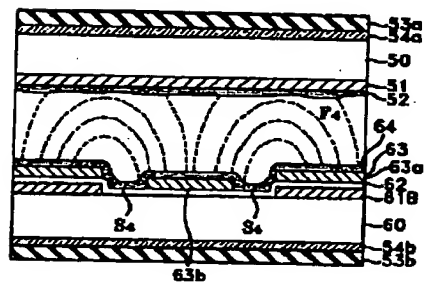
(a)



(b)



(a)





PAJ 1994 to
today



Your search statement: Words anywhere: "@PN='11167120'"
Record 1 of 1



(19) JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication Number: JP 11167120 A (43) Date of publication: 19990622

(51) int. Cl : G02F001-1343 (IPC)
(ICS) G02F001-1335
G02F001-136

(71) Applicant:
HYUNDAI ELECTRON IND CO LTD

(72) Inventor:
LEE SEUNG HEE
RHO BONG GYU
BOKU KANJUN

(21) Application Information:
19980626 JP 10-181155

(32) Priority Date: 19970627

(30) Priority Information:
19970627 KR 9728456-97

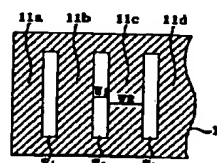
LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57) Abstract:

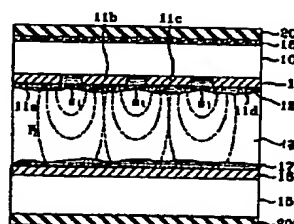
PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent leakage light when electric field is not applied and to improve the angle of visibility when the electric field is impressed by providing a 2nd plate-like electrode having a specified aperture part and opposed to a 1st electrode on a 2nd base plate.

SOLUTION: This liquid crystal display element is equipped with counter electrodes 11 respectively formed on the opposed surfaces of the upper and the lower base plates 10 and 15, and a light compensating film 18 formed between the base plate 10 and a polarizing plate 20a. One or more aperture parts S1 are formed on the electrode 11. When voltage is impressed on the liquid crystal display element adopting the

(a)



(b)



electrode 11, a fringe field F1 having elliptical shape is symmetrically formed with the aperture part S1 as center as shown by a dotted line as the electric field. Namely, liquid crystal molecules are symmetrically arrayed right and left, so that the right and the left angles of visibility of the liquid crystal display element are improved. Since the film 18 is provided between the non-opposed surface of the base plate 10 and the polarizing plate 20a, the leakage light when the electric field is not impressed is prevented.

CD-Volume: MIJP9906PAJ JP 11167120 Copyright: JPO 19990622
A 001

PAJ Result

End Session

